

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-196635

(43)Date of publication of application : 19.07.2001

(51)Int.Cl.

H01L 33/00

G09F 9/00

G09F 9/30

G09F 9/33

(21)Application number : 2000-004546

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 13.01.2000

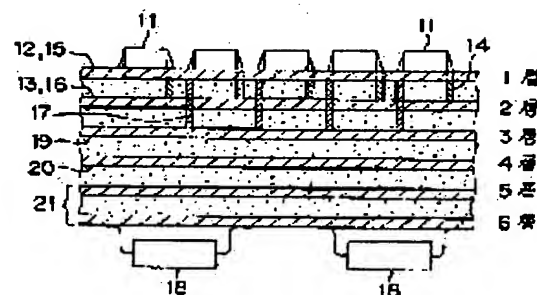
(72)Inventor : MIYATA MASATAKA

## (54) LIGHT EMITTING DIODE UNIT

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively magnetically shield without losing the display quality.

SOLUTION: A first ground electrode stripe 15 is formed on a first layer having a positive electrode stripe 12 on a LED substrate, a second ground electrode stripe 16 is formed on a second layer having a negative electrode stripe 13, and the first and second ground stripes 15, 16 are electrically connected to a flat ground electrode 19 on a third layer. Thus, EMI is shielded at a position closer to the surface side to obtain good magnetic shielding. Since the LE unit has an EMI shield property in itself, there is no need to cover the front with a magnetic shielding wire net when forming an LED display, and hence it can be formed compact without losing the display quality.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3715855

[Date of registration]

02.09.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-196635  
(P2001-196635A)

(43)公開日 平成13年7月19日(2001.7.19)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 1 L 33/00		H 0 1 L 33/00	L 5 C 0 9 4
G 0 9 F 9/00	3 0 9	G 0 9 F 9/00	3 0 9 Z 5 F 0 4 1
	3 3 0	9/30	3 3 0 Z 5 G 4 3 5
	3 4 3		3 4 3 Z
	3 4 8		3 4 8 A

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-4546(P2000-4546)

(22)出願日 平成12年1月13日(2000.1.13)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 宮田 正高

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74)代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外1名)

Fターム(参考) 5C094 AA15 AA21 AA43 AA45 BA25

CA19 DA03 EA04 EA07 FB12

5F041 AA21 AA47 DC07 DC23 DC83

DC84 FF06

5G435 AA16 AA17 AA18 BB04 CC09

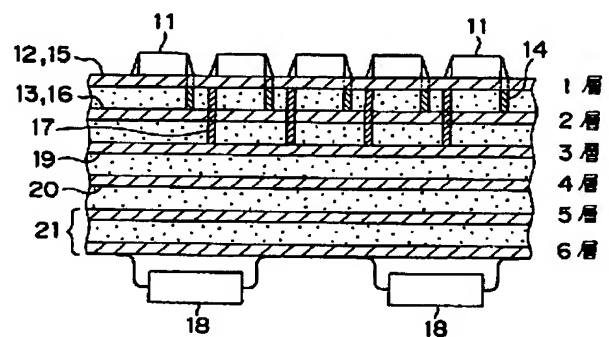
GG23 GG33 GG34

(54)【発明の名称】 発光ダイオードユニット

(57)【要約】

【課題】 表示品位を損なうことなく効果的に磁気シールドを行う。

【解決手段】 LED基板における正電極ストライプ12が形成されて成る第1層に、第1接地電極ストライプ15を形成する。負電極ストライプ13が形成されて成る第2層に、第2接地電極ストライプ16を形成する。第1、第2接地電極ストライプ15、16を第3層の平面接地電極19に電氣的に接続する。こうして、より表面側でEMIをシールドすることによって良好な磁気シールド性を得る。本LEDユニットは自身がEMIシールド性を有しているために、LED表示装置を形成する際に前面を磁気シールド用の金網で覆う必要がない。したがって、表示品位を損なうことがなく、小型に構成できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発光ダイオードが搭載された基板における上記発光ダイオード側にストライプ状の第 1 電極が平行に配列されて成る第 1 層を設け、上記第 1 層の下側に絶縁膜を介してストライプ状の第 2 電極が上記第 1 電極に交差する方向に平行に配列されて成る第 2 層を設けた発光ダイオードユニットにおいて、

上記各第 1 電極の間および上記各第 2 電極の間に、ストライプ状の接地電極を配列したことを特徴とする発光ダイオードユニット。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の発光ダイオードユニットにおいて、

上記各第 1 電極の間に配列されたストライプ状の接地電極と、上記各第 2 電極の間に配列されたストライプ状の接地電極とは、スルーホールによって接続されていることを特徴とする発光ダイオードユニット。

【請求項 3】 請求項 1 あるいは請求項 2 に記載の発光ダイオードユニットにおいて、

上記第 2 層の下側に、絶縁膜を介して平面接地電極を形成して成る第 3 層を設けたことを特徴とする発光ダイオードユニット。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の発光ダイオードユニットにおいて、

上記各ストライプ状の接地電極と上記平面接地電極とは、スルーホールによって接続されていることを特徴とする発光ダイオードユニット。

【請求項 5】 発光ダイオードが搭載された基板における上記発光ダイオード側にストライプ状の第 1 電極が平行に配列されて成る第 1 層を設け、上記第 1 層の下側に絶縁膜を介してストライプ状の第 2 電極が上記第 1 電極に交差する方向に平行に配列されて成る第 2 層を設けた発光ダイオードユニットにおいて、

上記第 2 層の下側に、絶縁膜を介して平面接地電極を形成して成る第 3 層を設けたことを特徴とする発光ダイオードユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、コンピュータを多数使用している場所や集中制御装置等において使用される発光ダイオード(LED)ユニットに関する。

## 【0002】

【従来の技術】LEDユニットを使用したLED表示板においては、上記LEDユニットを駆動する際に、LED基板の裏面側に形成されたドライバIC(集積回路)等で発生された電磁妨害雑音(EMI)が表面側(LED側)に出る。そのために、工場内等のコンピュータを多数使用している場所や集中制御装置において上記LED表示板を使用する場合には、上記集中制御装置やコンピュータに対して電磁妨害を及ぼさない様に、磁気シールドを行う必要がある。図7および図8は、従来におけるLED

D表示板の磁気シールド方法を示す。

【0003】上記LED表示板1は、金属性の箱体2の1面に設けられた開口部にLEDユニット3を嵌め込んで構成されている。そして、LEDユニット3の前面を導電性の金網4で覆い、周囲の板金に電氣的に接続することによって、磁気シールドを行っている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のLED表示板の磁気シールド方法においては、LED表示板1の前面に導電性の金網4を取り付けるために、表示品位を損なうという問題がある。尚、表示品位を損なわない様にするためには、金網4の網目の間隔を広くすればよい。ところが、表示品位は改善されるのではあるが、磁気シールド性が低下することになる。

【0005】そこで、この発明の目的は、表示品位を損なうことなく効果的に磁気シールドを行うことができるLEDユニットを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、第1の発明のLEDユニットは、LEDが搭載された基板における上記LED側にストライプ状の第1電極が平行に配列されて成る第1層を設け、上記第1層の下側に絶縁膜を介してストライプ状の第2電極が上記第1電極に交差する方向に平行に配列されて成る第2層を設けたLEDユニットにおいて、上記各第1電極の間および上記各第2電極の間に、ストライプ状の接地電極を配列したことを特徴としている。

【0007】上記構成によれば、LED基板における最も表面側(LED側)である第1層および第2層に、ストライプ状の接地電極が配列されている。したがって、当該LED基板の裏面側に設けられているドライバIC等で発生した上記EMIが、最も表面に近い個所でシールドされる。

【0008】また、上記第1の発明のLEDユニットは、上記各第1電極の間に配列されたストライプ状の接地電極と上記各第2電極の間に配列されたストライプ状の接地電極とを、スルーホールによって接続することが望ましい。

【0009】上記構成によれば、上記第1層に配設されたストライプ状の接地電極と第2層に配設されたストライプ状の接地電極とが協働して接地電極の網目を形成し、さらに良好な磁気シールド性が得られる。

【0010】また、上記第1の発明のLEDユニットは、上記第2層の下側に、絶縁膜を介して平面接地電極を形成して成る第3層を設けることが望ましい。

【0011】上記構成によれば、上記LED基板における最も表面側であって、一面の平面電極が形成可能な上記第2層の下側に、平面接地電極が配設されている。したがって、上記LED基板の表面側において高い磁気シールド性が得られる。

【0012】また、上記第1の発明のLEDユニットは、上記各ストライプ状の接地電極と上記平面接地電極とをスルーホールによって接続することが望ましい。

【0013】上記構成によれば、上記第1、第2層に配設された各ストライプ状の接地電極と上記第3層に接地された平面接地電極とが協働して、さらに良好な磁気シールド性が得られる。

【0014】また、第2の発明のLEDユニットは、LEDが搭載された基板における上記LED側にストライプ状の第1電極が平行に配列されて成る第1層を設け、上記第1層の下側に絶縁膜を介してストライプ状の第2電極が上記第1電極に交差する方向に平行に配列されて成る第2層を設けたLEDユニットにおいて、上記第2層の下側に、絶縁膜を介して平面接地電極を形成して成る第3層を設けたことを特徴としている。

【0015】上記構成によれば、LED基板における表面側(LED側)である第3層に、一面でなる平面接地電極が配設されている。したがって、当該LED基板の裏面側に設けられているドライバIC等で発生した上記EMIが、より表面に近い個所でシールドされる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、この発明を図示の実施の形態により詳細に説明する。図1は、本実施の形態のLEDユニットにおける電極パターンを示す平面透視図である。また、図2は図1における縦断面模式図である。

【0017】本LEDユニットにおいては、マトリックス状に配列されたLED11の下側に、一方向に平行に配列されて各LED11の間に位置するストライプ状の正電極(以下、正電極ストライプと言う)12が形成されて成る第1層を設けている。同様に、上記第1層の下側に、絶縁膜を介して、上記一方向に直交する方向に平行に配列されて各LED11の間に位置する負電極ストライプ13が形成されて成る第2層を設けている。そして、各LED11は、近傍の正電極ストライプ12と負電極ストライプ13とに直接あるいはスルーホール14を介して電氣的に接続されてマトリックス結線を形成している。

【0018】さらに、上記第1層には、上記正電極ストライプ12に平行に配列されて各正電極ストライプ12の間に位置する第1接地電極ストライプ15が形成されている。同様に、上記第2層には、上記負電極ストライプ13に平行に配列されて各負電極ストライプ13の間に位置する第2接地電極ストライプ16が形成されている。そして、第1、第2接地電極ストライプ15、16は、スルーホール17を介して互いに電氣的に接続されている。こうして、LEDユニットの基板内に接地電極の網目を形成するのである。

【0019】また、上記第2層の下側には、絶縁膜等を介して、基板裏面に形成されているドライバIC18を駆動するドライバ回路用の一面の平面接地電極19が形

成されて成る第3層を設けている。この平面接地電極19には、上記第2層の第2接地電極ストライプ16がスルーホール17を介して電氣的に接続されている。また、上記第3層の下側には、絶縁膜を介して、上記ドライバ回路に電源を供給するための一面の平面電源電極20が形成されて成る第4層を設けている。さらには、上記第4層の下側には、絶縁膜を介して、ドライバIC18を駆動するための上記ドライバ回路21が形成されて、絶縁膜を介在した第5層および第6層を設けている。こうして、LEDプリント基板が形成される。尚、ドライバIC18と正電極ストライプ12および負電極ストライプ13とは、スルーホール(図示せず)によって電氣的に接続されている。

【0020】このように、本実施の形態においては、従来、LED基板における裏面側のドライバIC18に最も近い層に形成されているドライバ回路用の平面接地電極19を、表面(LED11側)に最も近く、且つ、一面の電極が形成可能な第3層に形成している。したがって、基板裏面側に在るドライバIC18等で発生された上記EMIを、従来よりも表面に近い個所でシールドすることができ、表面から上記EMIを外部に出さないようにすることができるのである。

【0021】さらに、上記正電極ストライプ12が形成されている第1層に第1接地電極ストライプ15を形成し、負電極ストライプ13が形成されている第2層に第2接地電極ストライプ16を形成し、第1、第2接地電極ストライプ15、16を第3層に形成した平面接地電極19に電氣的に接続している。したがって、平面接地電極19よりもさらに表面側で上記EMIをシールドすることができ、良好な磁気シールド性を得ることができるのである。

【0022】図3は、上記構成を有するLEDユニットを駆動した場合における上記EMIのピーク周波数特性を示す。また、平面接地電極が裏面側に形成されると共に第1、第2接地電極ストライプ15、16が形成されていない従来のLEDユニットにおける上記EMIのピーク周波数特性を図4に示す。本実施の形態におけるLEDユニットは、上記従来のLEDユニットと比較して、ピーク周波数59.78MHzにおけるレベルが-54.63dBから-62.77dBへ低下しており、上記EMIが減少していることが立証された。

【0023】さらに、本LEDユニットは、自身がEMIシールド性を有しているために、上記LED表示板等のLED表示装置を形成する際にLEDユニットの前面を磁気シールド用の金網で覆う必要はない。したがって、表示品位を損なうことなく、小型に構成できるのである。

【0024】ところで、図2に示すLEDユニットにおいて、上記第1層に形成された第1接地電極ストライプ15と第2層に形成された第2接地電極ストライプ16

とで構成される網目のピッチが6mm以下である場合には、第1、第2接地電極ストライプ15、16は実質平面接地電極として機能する。そこで、そのような場合には、図5に示すように、平面接地電極19を省略することができる。

【0025】すなわち、図5においては、上記図2における平面接地電極19および平面電源電極20を省略して、第3層および第4層としてドライバ回路21を形成するのである。したがって、図2に示すLEDユニットに比してLED基板の層数を減らして、薄層化を図ることができるのである。尚、図5に示すLEDユニットにおいては、ドライバ回路21用の電源電極および接地電極としての機能をドライバ回路21自身に持たせている。

【0026】図6は、LEDを搭載したLED基板とドライバICを搭載したドライバ基板とに分離されているLEDユニットの縦断面を示す。この場合、LED基板31においては、マトリックス状に配列されたLED32の下側には、正電極ストライプ33および第1接地電極ストライプ34が図2の場合と同様に形成されて成る第1層を設けている。また、第1層の下側には、負電極ストライプ35および第2接地電極ストライプ36が図2の場合と同様に形成されて成る第2層を設けている。

【0027】そして、各LED32は、近傍の正電極ストライプ33と負電極ストライプ35とに電気的に接続されてマトリックス結線を形成している。また、第1、第2接地電極ストライプ34、36は、スルーホール37を介して互いに電気的に接続されている。

【0028】一方、ドライバ基板38においては、基板裏面に形成されているドライバIC39を駆動するためのドライバ回路40が形成されて、絶縁膜を介在した第1層(表層)および第2層を設けている。そして、LED基板31とドライバ基板38とは、コネクタ41で電気的に連結されており、ドライバ基板38側のドライバIC39によってLED基板31側のLED32を駆動可能になっている。

【0029】この場合にも、本LEDユニットのLED基板31内に、上記第1接地電極ストライプ34および第2接地電極ストライプ36で成る接地電極の網目が形成されている。したがって、第2接地電極ストライプ36を接地することによって表面側で磁気シールドすることができ、表面から上記EMIを外部に出さないようにすることができるのである。

【0030】尚、図1および図2に示す構成から、上記第1接地電極ストライプ15および第2接地電極ストライプ16を削除した構成を有するLEDユニットの場合も、より表面に近い第3層で平面接地電極19によって上記EMIを表面に出ないようにシールドできる。

【0031】

【発明の効果】以上より明らかなように、第1の発明の

LEDユニットは、LED基板の第1層におけるストライプ状の各第1電極の間と第2層におけるストライプ状の各第2電極の間とに、ストライプ状の接地電極を配列したので、裏面側に設けられているドライバIC等で発生した上記EMIを、最も表面に近い個所で上記表面に出ないように効果的にシールドできる。

【0032】すなわち、本LEDユニットを用いてLED表示装置を形成する際に、上記LEDユニットの前面を磁気シールド用の金網で覆う必要がない。したがって、表示品位を損なうことがなく、当該LED表示装置をコンパクトにできる。

【0033】また、上記第1の発明のLEDユニットは、上記各第1電極の間に配列されたストライプ状の接地電極と上記各第2電極の間に配列されたストライプ状の接地電極とを、スルーホールによって接続すれば、上記両ストライプ状の接地電極を協働させて接地電極の網目を形成することができ、さらに良好な磁気シールド性を得ることができる。

【0034】また、上記第1の発明のLEDユニットは、上記第2層の下側に、絶縁膜を介して平面接地電極を形成して成る第3層を設ければ、上記表面側において高い磁気シールド性を得ることができる。

【0035】また、上記第1の発明のLEDユニットは、上記各ストライプ状の接地電極と上記平面接地電極とをスルーホールによって接続すれば、上記両ストライプ状の接地電極と上記平面接地電極とを協働させて、さらに良好な磁気シールド性を得ることができる。

【0036】また、第2の発明のLEDユニットは、LED基板におけるストライプ状の第1電極が形成されて成る第1層およびストライプ状の第2電極が形成されて成る第2層の下側に、平面接地電極が形成されて成る第3層を設けたので、裏面側に設けられているドライバIC等で発生した上記EMIを、より表面に近い個所で上記表面に出ないように効果的にシールドできる。

【0037】すなわち、本LEDユニットを用いてLED表示装置を形成する際に、上記LEDユニットの前面を磁気シールド用の金網で覆う必要がない。したがって、表示品位を損なうことがなく、当該LED表示装置をコンパクトにできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明のLEDユニットにおける電極パターンを示す平面透視図である。

【図2】 図1における縦断面模式図である。

【図3】 図2に示すLEDユニットを駆動した場合におけるEMIのピーク周波数特性を示す図である。

【図4】 従来のLEDユニットにおけるEMIのピーク周波数特性を示す図である。

【図5】 図2とは異なるLEDユニットの縦断面模式図である。

【図6】 図2及び図5とは異なるLEDユニットの縦

断面模式図である。

【図7】 従来のLED表示板における磁気シールド方法の説明図である。

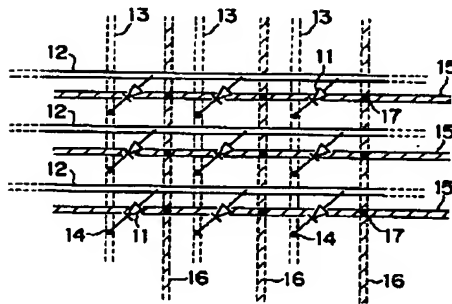
【図8】 図7に示すLED表示板の縦断面図である。

【符号の説明】

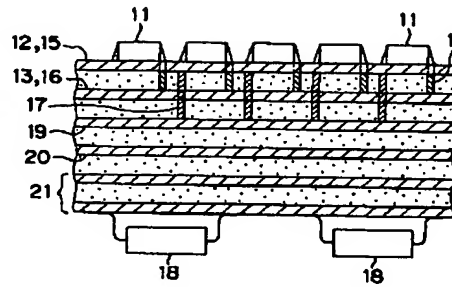
11, 32...LED、12, 33...正電極ストライプ、  
13, 35...負電極ストライプ、14, 17, 37...\*

\*スルーホール、15, 34...第1接地電極ストライプ、  
16, 36...第2接地電極ストライプ、18, 39...ドライバIC、19...平面接地電極、  
20...平面電源電極、21, 40...ドライバ回路、  
31...LED基板、38...ドライバ基板、  
41...コネクタ。

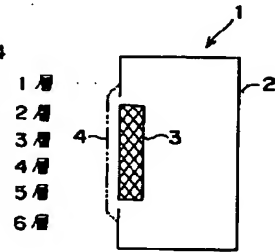
【図1】



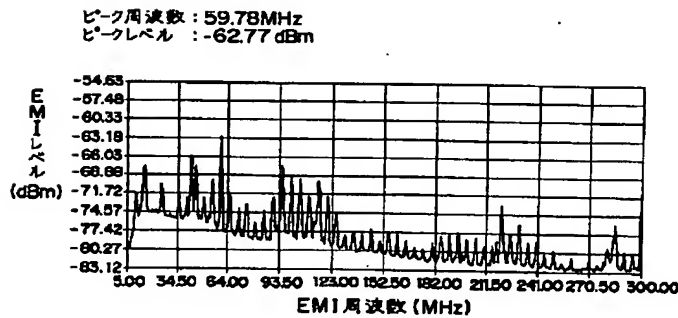
【図2】



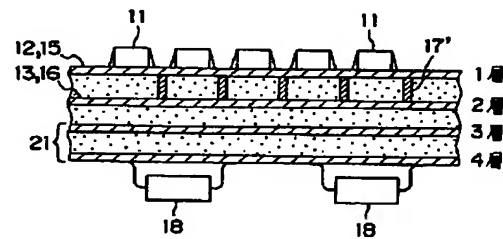
【図8】



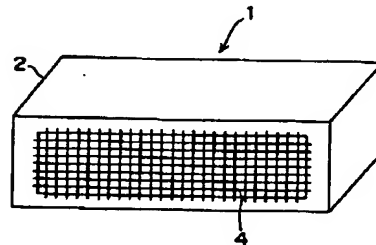
【図3】



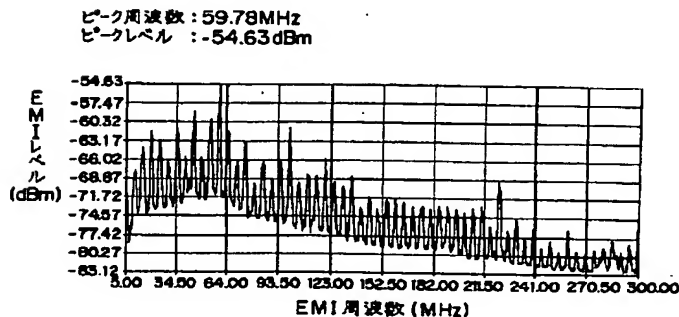
【図5】



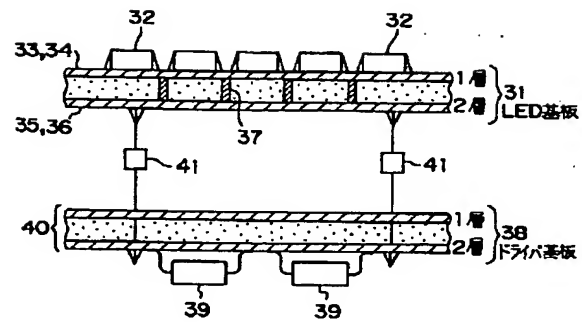
【図7】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
G 0 9 F 9/33

識別記号

F I  
G 0 9 F 9/33

テーマコード (参考)  
Z